

BULLETIN
DU
MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

ANNÉE 1959. — N° 3.

432^e RÉUNION DES NATURALISTES DU MUSÉUM

30 AVRIL 1959

PRÉSIDENTE DE M. LE PROFESSEUR J. BERLIOZ

COMMUNICATIONS

*LA CHIMIE DANS LE CADRE ET LA TRADITION
DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE.
LEÇON INAUGURALE DU COURS DE CHIMIE APPLIQUÉE
AUX CORPS ORGANISÉS PRONONCÉE LE 14 AVRIL 1959.*

Par C. MENTZER.

PROFESSEUR

MONSIEUR LE DIRECTEUR, MES CHERS MAÎTRES,
MES CHERS COLLÈGUES.

Permettez-moi tout d'abord, Monsieur le Directeur, de vous remercier d'avoir bien voulu, aujourd'hui, nous ouvrir les portes de ce magnifique amphithéâtre réservé généralement à des cérémonies tout à fait exceptionnelles. J'en profite pour rendre hommage à la sage clairvoyance avec laquelle vous présidez aux destinées de cette Maison, et qui vous permet d'assurer l'Avenir du Muséum pour le plus grand bien de tous.

Quant à vous, mes chers Collègues, je voudrais vous remercier de la confiance que vous m'avez témoignée en proposant à Monsieur le Ministre de l'Éducation Nationale de bien vouloir m'attribuer cette Chaire de Chimie, dont je me sens maintenant pleinement respon-

sable. Qu'il me soit permis à cette occasion d'évoquer le souvenir du regretté Professeur Achille URBAIN, Directeur Honoraire du Muséum, qui a droit, lui aussi, à une part de la dette de reconnaissance que j'ai contractée envers vous. Je suis également très honoré aujourd'hui de saluer les Maîtres auxquels je dois tant : tout d'abord le Professeur Gabriel BERTRAND, qui a commencé son œuvre dans cette maison, à l'emplacement même de cet amphithéâtre. M. G. BERTRAND est l'un des pionniers de la biochimie actuelle, surtout dans le domaine des oligo-éléments ; mais ce que beaucoup d'entre vous ignorent peut-être, c'est qu'avant de s'occuper de ce domaine, il s'était consacré à la Biochimie des substances organiques végétales, et nous avons dans notre collection un échantillon unique de Sorbose, qu'il a fabriqué à une époque où on ne se doutait pas qu'un jour ce composé serait préparé par tonnes pour la synthèse industrielle de la vitamine C.

Je dois beaucoup également au Professeur Marcel DELÉPINE, qui au cours des années précédentes, a bien voulu accepter de présenter presque toutes mes notes à l'Académie des Sciences.

Les conseils qu'il m'a donnés, tout au long de ma carrière, m'ont été d'un grand profit, et c'est en partie grâce à lui, que j'ai pu vaincre les multiples difficultés qui jalonnent la vie d'un chercheur .

M. le Professeur René FABRE, Doyen de la Faculté de Pharmacie, viendra, je l'espère tout à l'heure. Je suis très heureux de le remercier pour tout ce qu'il a fait pour moi.

Quand j'étais son interne et son élève, j'étais bien loin de penser qu'un jour il allait pouvoir me soutenir de sa haute autorité à l'occasion d'une candidature au Muséum. Il était en effet, dès cette époque, entouré d'une pléiade de brillants collaborateurs, et l'émulation la plus féconde régnait parmi ses nombreux élèves. Il m'a toujours donné l'exemple du travail, de l'effort, de la persévérance. Et puis, c'est dans son entourage direct, au Laboratoire et à la Salle de garde de l'hôpital NECKER et des Enfants Malades, que j'ai eu le privilège de rencontrer ce groupe unique d'internes, d'étudiants et de chercheurs, dont beaucoup sont restés des amis, et dont la plupart font honneur à la Profession pharmaceutique, soit à l'Université ou dans d'autres organismes de Recherche, soit dans leur Industrie, soit enfin dans leur Laboratoire privé ou dans leur officine.

Quelques-uns ne sont malheureusement plus parmi nous, et je voudrais à cette occasion évoquer la mémoire de notre regretté Collègue, le Professeur Paul MEUNIER, ce chercheur prestigieux qui a été enlevé trop tôt à sa famille, à ses amis, à la Science, au moment où il commençait une carrière qui s'annonçait particulièrement brillante.

* * *

La coutume veut qu'en pareille circonstance le nouveau titulaire d'une Chaire rappelle les principales étapes de sa vie passée. En ce qui me concerne, je crois maintenant que les causes profondes d'une vocation se trouvent cachées dans l'enfance la plus lointaine. Familiarisé de très bonne heure avec les travaux champêtres, c'est le contact permanent avec les plantes et les animaux, qui a dû éveiller ma curiosité scientifique. Je garde aussi un souvenir très ému de mes études secondaires au Lycée FUSTEL de COULANGES de STRASBOURG, où j'ai eu d'excellents professeurs. Si je devais aujourd'hui les juger, je leur reprocherais peut-être de nous avoir enseigné l'esprit critique d'une façon un peu trop systématique. J'ai dû lutter par la suite contre ce penchant qui est peut-être salutaire, mais qui déroute parfois les débutants dans la Recherche, et peut créer certains déboires. Plus tard, j'ai pris mes inscriptions à la Faculté de Pharmacie de cette même ville, où j'ai passé mes trois premières années universitaires. Je n'oublierai jamais la noble figure du regretté Professeur JADIN, qui était alors Doyen, et dont les conseils à la fois judicieux et bienveillants m'ont depuis ce temps-là, aidé à surmonter bien des obstacles. Aussi je suis particulièrement heureux de saluer mon ami Paul JAEGER, maintenant Professeur de Botanique, délégué par le Doyen DUQUENOIS, que d'autres obligations retiennent en ALSACE.

C'est à STRASBOURG également que j'ai eu la bonne fortune de rencontrer le Professeur Émile TERROINE, alors titulaire de la Chaire de Physiologie et de Chimie Biologique à la Faculté des Sciences. Je me souviens toujours, mon cher Maître, de l'accueil que vous m'avez alors réservé dans votre Laboratoire ; ce que je vous dois, ce ne sont pas seulement des connaissances : c'est une méthode de travail et de pensée, c'est la foi dans la Recherche que vous avez réussi à inculquer à vos élèves. Pour ce don inestimable, je vous adresse aujourd'hui toute ma gratitude. C'est pendant ces quelques années où j'ai pu travailler près de vous que j'ai appris les fondements de la technique biochimique, et tout ce que vous m'avez enseigné m'a servi par la suite, alors que j'étais sur le point de commencer une thèse dans les Laboratoires de l'Hôpital NECKER.

MESDAMES, MESDEMOISELLES, MESSIEURS, MES CHERS AMIS,

La Chaire de Chimie du Muséum, dont je vais maintenant vous parler, est probablement la plus ancienne de France, et peut-

être du monde. Inaugurée dès 1648, au Jardin du Roy, par l'Écos-sais William DAVISSON, elle n'a cessé, depuis cette date, de parti-ciper au vaste mouvement scientifique qui, du fond des âges, nous a légué les éléments successifs de notre actuelle Chimie. Nous pouvons considérer aujourd'hui que l'année 1648 a marqué la fin de la période des Alchimistes et le début de l'ère moderne. Avant cette date, les connaissances chimiques, tout imprégnées encore de Magie, se transmettaient dans le plus grand secret, du Maître à l'élève, comme à l'époque des Pharaons.

C'est à DAVISSON que nous devons l'avènement des cours de Chimie publiques et gratuits, caractéristiques des temps nouveaux. Une telle innovation correspondait d'ailleurs à l'extension des idées de la Renaissance, qui avaient amené l'élite de la Société à comprendre que seule la libre circulation des connaissances était génératrice de progrès.

Il ne faut pas croire cependant que cette façon moderne d'envisager l'enseignement a été acceptée d'emblée par tous sans diffi-cultés. En fait, pendant près de deux siècles, la mentalité « alchi-miste » a survécu d'une façon plus ou moins larvée, même parmi les successeurs de DAVISSON au Jardin du Roy.

Pour vous montrer à quel point l'habitude de respecter le secret était ancrée dans les mœurs, je voudrais vous parler un instant, si vous voulez, de Guillaume François ROUELLE, dit « ROUELLE l'Aîné », qui était l'une des personnalités les plus prestigieuses de son temps. Sans être à proprement parler éloquent, il a néanmoins exercé une profonde influence sur son époque. En effet, c'est à lui que nous devons la formation des plus illustres chimistes de la période révolutionnaire : BAYEN, DARCEY, DIDEROT et surtout le grand LAVOISIER, ont fréquenté le Laboratoire du Jardin, et c'est pourquoi on a dit de lui qu'il était le Père de la Chimie en France. C'est peut-être un peu exagéré, mais il y a certainement du vrai dans cette affirmation. Nombreuses sont les anecdotes qui circulent à son sujet.

On sait comment, au fur et à mesure qu'il parlait, il quittait successivement sa perruque, sa cravate, son habit, sa veste, et semait son mouchoir et ses manchettes. Emporté par le flot de ses paroles, il lui arrivait alors de divulguer des procédés qu'il aurait voulu garder secrets, et il terminait son discours en déclara-nt le plus sérieusement du monde : « Ceci est un de mes arcanes que je ne dis à personne. »

L'alchimiste en lui n'était donc pas tout à fait mort, et le fait qu'il n'a pratiquement pas publié les résultats de ses travaux tend à prouver qu'il était encore très profondément attaché aux vieilles coutumes.

C'est surtout après la Révolution, quand le Jardin du Roy est

devenu le MUSÉUM NATIONAL d'HISTOIRE NATURELLE, que le Laboratoire de Chimie a commencé véritablement à s'engager dans la voie qui lui avait été clairement indiquée par l'acte de fondation de Louis XIII, à savoir l'étude des constituants organiques des êtres vivants, surtout des plantes.

Il est vrai qu'il y avait dès le début deux services de Chimie au Jardin : les Chaires I et II.

La Chaire N° I était très souvent réservée à des médecins, et la Chaire N° II était occupée surtout par des apothicaires, qu'on appelait également des démonstrateurs. Après la Révolution, une certaine différenciation a commencé à se manifester : la première Chaire a eu pour mission l'étude des minerais, et la seconde est restée dans l'axe de la Biochimie descriptive et comparée. Plus tard, il y a eu en plus une Chaire de Physique végétale, qui s'occupait des mêmes problèmes que la Chaire N° II.

Mon but n'est pas aujourd'hui de retracer l'histoire, même sommaire, de ces trois Chaires. Je vous rappellerai simplement que je suis l'héritier de 30 prédécesseurs, dont voici la liste (*Voir tableau ci-contre*).

Tous ne sont pas restés célèbres, mais chacun d'eux a apporté quelque chose à l'édifice commun, une pierre au moins, parfois cachée pour le profane, mais que nous avons retrouvée, et que nous remettrons en lumière.

Ce qui m'a frappé dans l'étude de l'œuvre de ces prédécesseurs, c'est la continuité de leur effort, leur désir sincère de rester fidèle à une certaine tradition, le sentiment qu'ils ont éprouvé de faire partie d'une même famille spirituelle, d'une même école.

Je voudrais maintenant vous dire :

- 1° Quelle est cette tradition ;
- 2° Comment elle est née ;
- 3° Comment je compte personnellement m'y conformer.

Je choisirai quelques exemples très précis pour illustrer comment, dans cette maison, certains aspects de la biochimie descriptive ou comparée ont fait l'objet, d'abord d'une grande découverte, puis plus tard de recherches de plus en plus approfondies, par une suite de Professeurs qui se sont relayés, et qui se sont, en quelque sorte, transmis un flambeau.

Comme premier exemple, nous pouvons prendre celui de l'urée, substance qui se trouve en quantité importante dans l'urine et qui est un produit de dégradation des protéines et de nombreux autres composés azotés. C'est ROUELLE le jeune, frère cadet de celui dont je vous ai parlé tout à l'heure, qui a isolé la matière appelée par lui « l'extrait savonneux de l'urine ». Il pensait certainement que cette substance était responsable de la mousse qui

CHAIRE DE CHIMIE N° 1		CHAIRE DE CHIMIE N° 2		CHAIRE DE PHYSIQUE VÉGÉTALE
BAUDINOT Urbain	1635-1669	DAVISSON William	1648-1651	
FAGON Guy-Crescent	1672-1712	LE FÈVRE Nicaise	1652-1660	
BOULDOC, SAINT-YVON, BERGE (suppléants)		GLASER Christophe	1660-1671	
GÉOFFROY Étienne-François	1712-1730	CHARAS Moyse	1671-1680	
LEMERY Louis	1730-1743	MATTE Sébastien	1680-	
BOURDELIN Louis-Claude	1743-1771	BOULDOC Simon	1695-1729	
MACQUER Pierre-Joseph	1771-1784	BOULDOC Gilles-François	1729-1742	
FOURCROY Antoine-François	1784-1810	ROUELLE Guillaume-François	1743-1768	
LAUGIER André	1810-1832	ROUELLE Hilaire-Marin	1768-1779	
SÉRULLAS Georges-Simon	1832	BRONCNIART Antoine-Louis	1779-1804	
GAY-LUSSAC Joseph-Louis	1832-1850	VAUQUELIN Louis-Nicolas	1804-1830	Création le 4 mars 1857
		CHEVREUL Michel-Eugène	1830-1889	VILLE Georges 1857-1898
		ARNAUD Léon-Albert	1890-1915	MAQUENNE Léon 1890-1925
FRÉMY Edmond	1850-1892			
Suppression le 26 janvier 1892		SIMON Louis-Jacques	1919-1925	
		FOSSE Richard	1928-1941	BRIDEL Marc 1926-1931
		SANNIÉ Charles	1941-1957	Suppression le 22 juin 1934

se forme en agitant l'urine. FOURCROY et VAUQUELIN, ses successeurs, ont également décrit le même composé, et l'ont étudié en décrivant des propriétés nouvelles qui n'avaient pas été vues auparavant. Ce sont eux deux qui ont donné le nom d'urée à cet extrait soi-disant savonneux, et ce nom est resté jusqu'à nous. Plus tard, un autre de nos prédécesseurs, le Professeur FOSSE, qui avait occupé la Chaire avant M. SANNIE, a repris lui aussi l'étude de l'urée : nous lui devons de nouveaux perfectionnements, un réactif d'une remarquable spécificité : le Xanthidrol, qui lui a permis de faire des dosages beaucoup plus précis que ceux pratiqués à l'époque. Grâce à cette nouvelle méthode, il a pu se consacrer à l'étude de la biochimie comparée de l'urée, et déceler cette substance dans les végétaux supérieurs où sa présence était alors incertaine.

Un autre exemple qui me permettra de vous montrer l'importance de la tradition concerne les graisses, les acides gras et les lipides d'une façon générale.

PLINE L'ANCIEN, dans un de ses livres, nous apprend que les Gaulois savaient déjà faire du savon en chauffant de l'huile d'olive avec des cendres végétales : ils avaient même classé les végétaux en deux catégories : ceux dont les cendres aboutissent à du savon liquide (ce sont les plus répandus, ils sont à base de potassium, comme nous l'avons appris depuis) ; et ceux donnant du savon solide, à base de sodium. Ce sont donc les Gaulois qui ont trouvé les plantes indicatrices du sodium, plantes d'origine littorale, qui ont gardé l'habitude d'utiliser le sodium plutôt que le potassium. En somme, les Gaulois avaient pratiqué la chimie comparée des cendres en se basant sur les modifications qu'elles pouvaient apporter à l'huile d'olive. Ici, au Muséum, nous pouvons considérer FOURCROY et VAUQUELIN comme les précurseurs des découvreuses modernes dans le domaine des lipides. Ces auteurs ont repris l'étude de la biochimie comparée d'un grand nombre de graisses de diverses origines ; ils ont même étudié des graisses de cadavres provenant de fosses communes, et c'est grâce aux différences observées au cours de la saponification, au moyen de soude caustique, de nombreuses graisses, qu'ils ont pu classer ces substances en différentes catégories ; celles qui donnent très vite du savon, celles qui en donnent moins vite, celles qui ne donnent pas de savon du tout. Mais c'est CHEVREUIL qui, là encore, comme dans d'autres domaines, dont je vous parlerai tout à l'heure, a réalisé les progrès les plus spectaculaires. Un jour, il a eu l'idée de verser un acide dans une solution de savon, et de séparer le précipité formé à la suite d'une telle acidification ; il a ainsi isolé, en partant du savon de suif, un corps qu'il a appelé l'acide stéarique, et qui est à l'origine de la bougie. Vous savez en effet que CHE-

VREUL est l'inventeur de la bougie. Maintenant tout le monde trouve cela tout naturel ; pourtant à l'époque c'était une très grande découverte.

CHEVREUL a également isolé d'autres acides en partant d'autres graisses ; il a extrait en particulier les acides butyrique, isovalérianique qu'il avait appelé « acide phocénique », les acides caproïque, décanoïque, oléique, et ainsi, presque tout seul, il a écrit l'essentiel des chapitres les plus importants de la Chimie descriptive des lipides. Son élève CLOEZ a continué dans cette même voie, et a isolé lui aussi un nouvel acide : l'acide oléostéarique ou margarolique qui a été plus tard étudié également par MAQUENNE, quand il était professeur de Physique Végétale.

Enfin FRÉMY, tout en occupant la Chaire de Chimie inorganique, a également fait des découvertes dans le domaine des graisses, où il a pris la suite de CHEVREUL et de CLOEZ ; il a trouvé l'acide palmitique. Il avait eu l'occasion d'analyser de l'huile de palme, parce qu'à cette époque là, comme maintenant d'ailleurs, les explorateurs et autres voyageurs avaient l'habitude d'apporter les fruits de leurs explorations au Muséum, où on pouvait les analyser. Et c'est ainsi que FRÉMY a pu extraire l'acide palmitique de l'huile de palme, par la méthode de CHEVREUL, d'ailleurs. Enfin je citerai un dernier chimiste : ARNAUD qui a vécu tout récemment, puisqu'il est mort seulement en 1915. ARNAUD a lui aussi fait une grande découverte dans le domaine des lipides. C'est lui, en effet, qui a trouvé l'acide taririque, du temps où Gabriel BERTRAND travaillait dans son laboratoire. L'acide taririque est un acide très important puisque c'est un acide qui a dans sa molécule une fonction acétylénique, et à l'époque c'était le premier acide acétylénique isolé d'une plante. Depuis on a trouvé d'autres acides renfermant une ou plusieurs triples liaisons, mais c'est ARNAUD qui, dans ce domaine, a fait œuvre de pionnier.

Un autre grand chapitre de la Biochimie actuelle, dont la première page a été écrite au Muséum, concerne les Stérols. Nous ne savons plus bien maintenant qui a véritablement découvert la Cholestérine. CHEVREUL l'attribue à Poulletier de la Salle, mais sans donner de références. Ce qui est sûr, c'est que Fourcroy, en 1790, avait lui aussi cette substance en mains. Il l'avait obtenue des calculs biliaires humains, par extraction à l'alcool bouillant, et recristallisation. Il avait même remarqué qu'elle ne fond pas encore à 100°, mais il n'a pas déterminé son point de fusion exact.

CHEVREUL connaissait très certainement ces travaux, effectués par le maître de son maître. Il a repris ce problème avec les moyens de son temps : en particulier avec la nouvelle méthode créée par Lavoisier : l'analyse élémentaire. Aussi, c'est à CHEVREUL qu'on

attribue généralement la découverte de la Cholestérine, parce qu'il en a donné la composition centésimale, parce qu'il en a décrit les propriétés très exactement, et parce qu'il lui a donné le nom. En plus, il nous a légué un échantillon, signé de sa main, du produit qu'il a fabriqué, échantillon que tous ses successeurs ont conservé pieusement, et qui est parvenu jusqu'à nous.

Les travaux sur la Cholestérine, que nous appelons maintenant Cholestérol, se poursuivent sans relâche depuis plus d'un siècle et demi. Il a fallu 120 ans pour en trouver la formule développée. CHEVREUL, le jour de son centenaire, ne la connaissait pas encore ; elle est établie depuis 1932 seulement. Au cours de ces trente dernières années, d'innombrables recherches ont été consacrées à ses analogues et dérivés, dont plusieurs font partie du groupe des hormones stéroïdes, et sont devenus des médicaments d'une très haute efficacité, que vous connaissez tous. Je rends hommage à cette occasion au Docteur GIRARD que j'aperçois dans la salle. Il a été le premier en France à isoler de l'urine de jument gravide la substance hormonale femelle qu'il a appelé la folliculine, qui appartient au groupe des hormones dérivées du Cholestérol et dont il a préparé 20 grammes à une époque où dans le monde entier il n'y en avait que quelques milligrammes. Le premier échantillon de folliculine de GIRARD et SANDULESCO avait été analysé au laboratoire de Chimie du Muséum, où la méthode de PREGL était déjà pratiquée à l'échelle micro-analytique à cette époque. Enfin tout récemment des travaux de synthèse totale sont venus couronner l'ensemble de cette œuvre colossale, l'une des plus belles réalisations que la Chimie puisse inscrire à son actif. Il était tout naturel que l'un au moins des successeurs de CHEVREUL et de FOURCROY prenne part à cette épopée, qui, après tout, avait commencé au Laboratoire de Chimie du Muséum. Nous devons au regretté Professeur Charles SANNIE d'avoir eu assez de courage pour s'engager dans cette voie, à une époque où les recherches dans ce domaine étaient devenues particulièrement difficiles.

Le Professeur SANNIE a attaqué la forteresse stérolique sur deux fronts différents :

Avec PANOUZE il a entrepris l'étude d'une nouvelle synthèse totale du système tétracyclique des Stérols, tandis qu'avec LAPIN il a isolé du petit houx une nouvelle sapogénine stérolique, la Ruscogénine, qui devait par la suite servir de matière première en vue d'un accès plus facile au groupe des hormones stéroïdes.

Malheureusement, une cruelle destinée s'est acharnée sur ce grand animateur à une époque où il se sentait en pleine possession de ses moyens. Il est certain que s'il avait pu survivre, de magnifiques découvertes auraient couronné ses efforts, et, avec

ses collaborateurs, il aurait mené à bien cette œuvre grandiose, maintenant inachevée. Il est vrai que la mise en valeur de la ruscogénine se poursuit actuellement en Amérique, où de puissants moyens ont été consacrés à ces travaux. Ce fait, plus que tous les éloges que l'on pourrait en faire, souligne toute l'importance de l'œuvre de M. SANNIE, ainsi que la fécondité de son action.

Durant son Professorat, M. SANNIE a également écrit une remarquable monographie sur les pigments des fleurs et des fruits, dont l'étude s'inscrit elle aussi dans le cadre des recherches du Muséum.

En effet, dans ce domaine, et tout particulièrement dans le domaine des dérivés flavoniques, c'est encore CHEVREUL qui a réalisé les découvertes les plus fondamentales. C'est lui qui a, le premier, isolé la Morine, le Quercitrin, la Fustinc ; il a entrevu la Myricitrine, mais ne l'a pas isolée ; il a donné le nom à la Carthamine, et enfin il a isolé la Lutéoline du Réséda lutéola. On peut dire que c'est le point de départ de la découverte de l'ensemble des composés hétérocycliques que nous rangeons actuellement dans le vaste domaine des flavones.

Quand, il y a quelques années, j'ai trouvé, avec mes collaborateurs MASSICOT et PILLOX, une nouvelle synthèse de la Lutéoline, je ne pensais pas que j'allais, de ce fait, m'inscrire dans une ligne de travail du Muséum ; je ne savais même pas encore à cette époque, car je n'avais pas fait la bibliographie complète, que CHEVREUL avait, le premier, isolé la lutéoline d'une plante ; d'autre part, CHEVREUL ne se doutait pas, à son époque, de la structure de ces composés, et là encore, en ce domaine, il a fallu plus d'un siècle pour parcourir le long chemin qui sépare l'isolement du premier composé naturel d'une série, de sa synthèse totale.

Je pourrais citer d'autres exemples démontrant la continuité dans les recherches au laboratoire de chimie, par exemple dans le domaine des sucres, dans lequel Gabriel BERTRAND s'est tant illustré, ainsi que d'autres dont les noms sont inscrits sur cette liste, comme MAQUENNE, etc... Il y a eu également une magnifique continuité dans la Chaire N° I qui s'est consacrée à la Chimie inorganique à partir de GAY-LUSSAC. Dans cette Chaire, plusieurs Professeurs se sont intéressés plus particulièrement aux pierres précieuses et aux minerais rares ; MACQUER, le premier, a réalisé la combustion du diamant, ici, au Muséum, en présence de LAVOISIER, de DARCEY et de quelques autres chimistes ; il a pu ainsi démontrer que le diamant est constitué tout simplement par du carbone pur.

Par la suite, FOURCROY et VAUQUELIN ont étudié le béryl ; en partant de ce minéral, VAUQUELIN a découvert une « terre nouvelle » qu'il a appelée la glucine, à cause de la saveur sucrée de ses sels. Le même auteur a également analysé la mine de platine,

et y a entrevu la présence d'osmium et d'iridium. FRÉMY, lui aussi, a étudié l'osmium et l'iridium, dont nous avons des échantillons dans notre collection. Avec quelques-uns de ses collaborateurs, le même FRÉMY a fait la première synthèse du rubis, et grâce aux méthodes ainsi élaborées plusieurs oxydes métalliques autres que l'oxyde d'aluminium ont également pu être obtenus à l'état cristallisé. Malheureusement, la Chaire de Chimie inorganique a été supprimée après la mise à la retraite de FRÉMY.

Je voudrais maintenant vous dire comment cette tradition, dont je viens d'évoquer quelques aspects particuliers, a pu se perpétuer au sein de cette maison. Cette pérennité, je crois, est due à deux causes principales ; d'abord à l'acte de fondation même du Jardin, tel qu'il a été proclamé par Louis XIII ; cet acte s'est imposé aux titulaires successifs comme un véritable Verbe Créateur, puisqu'il était spécifié qu'on s'occuperait dans cette maison de l'analyse des plantes en vue d'isoler de nouveaux médicaments utiles « pour la santé du Peuple de France et de Navarre » ; deuxièmement, on peut dire aussi que cette pérennité est liée à la structure profonde du Muséum et à son mode de recrutement. Organisme National, le recrutement du Muséum s'effectue à l'échelon national. L'Assemblée souveraine choisit les nouveaux Professeurs, non pas seulement selon leurs titres scientifiques, mais elle tient compte aussi de l'orientation des travaux, et quand elle s'aperçoit, à l'occasion d'un changement de titulaire, qu'une Chaire s'est écartée de la mission qui lui avait été confiée, elle a la possibilité, si elle le juge utile, de modifier cette orientation de façon à la rendre plus conforme à l'esprit de l'époque ou à la tradition primitive. Évidemment, il y a des exceptions, comme à toute règle. En particulier GAY-LUSSAC, ce prince de la Chimie, est l'exemple le plus typique qui peut être considéré comme faisant exception à la règle générale ; mais il faut savoir que GAY-LUSSAC, quand il a succédé en 1832, à SÉRULLAS, était déjà un homme célèbre ; sa renommée avait depuis longtemps dépassé les frontières, et c'est à cause de cela que l'Assemblée des Professeurs l'a désigné ; non pas à cause des travaux qu'il était susceptible de faire à l'avenir, mais pour honorer son nom, sa personne et son œuvre passée.

Il faut maintenant que je vous dise comment je compte moi-même rester fidèle à cette tradition, tout en suivant la voie dans laquelle je suis engagé, avec mes Collaborateurs. Je ne voudrais pas qu'on se fasse de la tradition une idée trop étroite. Il n'est plus question, à notre époque, de travailler uniquement avec les méthodes et les techniques de CHEVREUL, ni même d'ARNAUD, et pourtant ces méthodes sont encore valables ; elles peuvent encore aboutir à des découvertes fondamentales car l'étude chimique des

êtres vivants exige avant tout la connaissance des multiples composés organiques élaborés par les animaux et les plantes. Toute la biologie devrait peu à peu s'édifier sur une telle connaissance, qui permettra peut-être un jour l'interprétation définitive des mécanismes de la vie. Aussi l'un des buts du Laboratoire sera de tendre vers l'isolement de nouveaux composés naturels, des plantes d'abord, puis peut-être plus tard des animaux. Mais notre travail ne s'arrêtera pas là. Il est nécessaire aussi de déterminer la structure des composés ainsi isolés, et cela demande un travail très laborieux, de dégradation, d'analyse chimique, physique, etc. Enfin, quand on arrive à l'établissement d'une structure, il faut vérifier cette structure par la synthèse. J'insiste beaucoup dans mon enseignement et mes recherches sur l'importance des méthodes synthétiques, car pour le biochimiste, la synthèse est un outil de recherche remarquable. Presqu'aucune hypothèse structurale élaborée par des voies analytiques, chimiques ou physiques ne peut être retenue définitivement tant qu'elle n'a pas été vérifiée par plusieurs synthèses concordantes. Évidemment tout cela est très long. Fort heureusement, à l'heure actuelle, il existe une méthode plus rapide pour résoudre ces différents problèmes. On n'est pas nécessairement obligé de passer par le stade traditionnel : isolement, détermination de structure, synthèse. Grâce à la biochimie comparée, qui est dès maintenant très avancée, étant donné le nombre élevé de chercheurs qui travaillent dans ce domaine dans le monde entier, on peut prévoir, à l'aide de quelques règles, la nature de certains corps présents dans les plantes. Ces composés hypothétiques, encore inconnus, peuvent ensuite être préparés par synthèse, et enfin il suffit de comparer l'échantillon synthétique, qui est parfois assez facile à obtenir, au composé naturel inconnu, souvent par simple chromatographie sur papier. Nous avons là une méthode qui nous a déjà rendu de grands services. Plusieurs corps ont pu être découverts dans les plantes grâce à des modèles synthétiques disponibles au moment de l'extraction. D'ailleurs, nous ne sommes pas les premiers au Muséum, à synthétiser des composés avant de les avoir isolés des végétaux. MAQUENNE lui-même avait préparé la thréïte de synthèse dès 1900 ; et c'est seulement en 1948 que ce sucre a été isolé du champignon « *Armillaria mellea* ». D'une façon générale, la littérature biochimique nous apprend que plus de 10 % des corps naturels définis ont été préparés par synthèse avant d'avoir été isolés. Du temps de MAQUENNE, évidemment, la biochimie comparée n'était pas encore assez développée, et on connaissait trop peu de composés naturels pour pouvoir prévoir quels seraient les corps susceptibles de se rencontrer chez les végétaux.

Un autre problème de recherches qui intéresse le Laboratoire

concerne la biogenèse des produits naturels. La méthode au radio-carbone, que nous utilisons déjà depuis quelque temps, doit nous permettre peu à peu de reconstituer les diverses chaînes de réactions et les divers cycles qui sont responsables de l'édification de la matière vivante.

Tous ces travaux s'inscrivent évidemment dans le cadre de la biochimie comparée, et ont pour but final une connaissance plus approfondie entre la forme des espèces et leur composition chimique, peut-être même sera-t-il possible un jour, grâce à de telles investigations, d'apporter une contribution au problème de l'origine des espèces. Ce problème est au départ d'une nouvelle discipline, que nous appelons l'évolution biochimique, et qui retient tout particulièrement notre attention. La contribution de la Chimie dans le domaine de l'évolution des espèces ne sera peut-être pas d'emblée très importante, mais si modeste soit-elle, elle pourra devenir, je crois, de plus en plus utile aux biologistes.

Jusqu'ici je vous ai parlé surtout de l'un des aspects de l'activité du Laboratoire de Chimie, à savoir des recherches ; mais une autre activité que je ne tiens nullement à négliger concerne l'enseignement. C'est par l'enseignement que nous pouvons, d'un seul coup d'aile, nous élever au-dessus d'un immense domaine, dominer de vastes horizons, et indiquer les rapports secrets qui existent entre des champs apparemment éloignés, et que le chercheur isolé et trop spécialisé ne soupçonne pas toujours. Je pense aussi, grâce à l'enseignement, non pas tant inculquer de nouvelles connaissances à mes auditeurs, mais délimiter les frontières entre le connu et l'inconnu, afin d'inciter les jeunes à trouver eux-mêmes les voies qui méritent d'être explorées, ou qui sont susceptibles d'amener à de nouvelles découvertes.

Je ne voudrais pas terminer cet exposé sans vous parler d'une dernière activité à laquelle j'attache beaucoup de prix : à savoir le maintien et le développement de la collection. Un tel travail est lié plus particulièrement au développement des recherches historiques, entreprises au Muséum par M. G. KERSAINT, qui s'est consacré à cette tâche, et qui nous a permis d'ailleurs de retrouver bon nombre de documents nécessaires à la compréhension de l'œuvre de nos prédécesseurs.

La Chaire de Chimie, axée sur l'expérimentation avant tout, n'est pas considérée comme une Chaire à collections. Néanmoins, nous avons dans nos armoires, des échantillons de références de certains produits rares, que nous sommes seuls à détenir. A maintes reprises déjà ces échantillons ont permis aux chercheurs du Muséum ou d'ailleurs de résoudre des problèmes de structure particulièrement difficiles. Mais tous nos produits historiques ne sont pas destinés aux recherches en tant que corps de référence. Cer-

tains, comme le cholestérol de CHEVREUL et plusieurs autres composés, sont les témoignages authentiques des grandes découvertes du passé. Nous allons les conserver et les mettre en valeur, comme des reliques susceptibles de féconder l'imagination, et d'exciter la curiosité de ceux qui voudront remonter aux sources mêmes de notre actuelle biochimie.

Tels sont, Mesdames et Messieurs, les quelques points essentiels du programme immédiat du Laboratoire de Chimie. Peut-être ce programme paraîtra ambitieux pour certains d'entre vous ? C'est possible, et je dois dire que, si j'avais été seul dans ce Laboratoire, je ne l'aurais probablement pas formulé. Mais la présence ici de jeunes chercheurs enthousiastes et avides de découvertes me rassure et me stimule. Certains viennent de Lyon, d'autres étaient là avant notre arrivée. Tous, quelle que soit leur origine, ne forment plus maintenant qu'une seule équipe qui, peu à peu, prend conscience de ses possibilités.

Il y a aussi la bienveillante et agissante sympathie dont vous entourez mes premiers efforts, mes Chers Collègues. Votre compréhension m'a permis de vaincre bien des difficultés, et, sans vos conseils, je serais certainement encore en train de piétiner.

Enfin, pour terminer, je voudrais remercier tout particulièrement le personnel du Muséum, qui m'apporte sans cesse l'aide nécessaire à l'aménagement des locaux et du jardin. Grâce au concours des services d'architecture, de culture, et aussi des services généraux, les nouveaux laboratoires sont maintenant prêts à fonctionner. Je ne sais pas évidemment ce que demain nous réservera ; mais je sais que la tâche qui nous attend est exaltante et noble. Aussi, je suis bien décidé à faire tout ce qui est en mon pouvoir pour la mener à bien.